

Регистрационный № 98751-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белмолпродукт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белмолпродукт» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера 9».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии (в случае отсутствия ТТ и ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер АИИС КУЭ.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, формирование и оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера АИИС КУЭ и УССВ.

Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC(SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется автоматически во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется автоматически с периодичностью 1 раз в час. При расхождении шкал времени счетчика и сервера АИИС КУЭ, равном или более 4 с, проводится коррекция шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№1458) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера 9», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера 9» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера 9». ПО ПК «Энергосфера 9» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера 9»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.0
Цифровой идентификатор ПО	Библиотека libpso_metr.so 01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ / Сервер
1	ТП-638 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 1, Ввод КЛ 6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 51676-12	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	RTNTP-1A Рег. № 90730-23 / Сервер АИИС КУЭ: промышлен ный компьютер
2	ТП-638 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 4, Ввод КЛ 6 кВ	ТОЛ-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 73872-19	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 51676-12	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
3	ТП-638 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 6, Ввод КЛ 6 кВ	ТОЛ-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 73872-19	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 51676-12	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
4	ТП-638 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 9, Ввод КЛ 6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 51676-12	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
5	ТП-639 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 1, Ввод Т1	ТТЕ-100 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 73808-19	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
6	ТП-639 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 2, Ввод Т2	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	
7	КЛ 0,23 кВ от ТП-639 6 кВ, ЩУ-0,23 кВ, АВ №1, ввод КЛ 0,23 кВ	—	—	КВАНТ ST 1000-9 Кл. т. 1/1 Рег. № 71483-18	
8	ОРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ Волоконовский консервный комбинат, СШ 6 кВ, яч. 5, Ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-13	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	

Примечания:

1. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.

2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы погрешности в рабочих условиях, $(\pm\delta)$, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с
1-4	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,0 6,9	± 5
5	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,9 6,8	± 5
6	Активная Реактивная	1,0 2,4	4,1 7,1	± 5
7	Активная Реактивная	1,0 1,0	5,0 5,7	± 5
8	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,1 7,1	± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Границы погрешности результатов измерений приведены
 – при $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий;
 – при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий для ИК № 1-5;
 – при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий для ИК № 6-8;
 при температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от -40°C до $+70^\circ\text{C}$.
 Для ИК № 7, содержащего счетчик непосредственного включения, значения силы тока, приведенные ранее, рассчитываются от I_6 , где I_6 – базовое значение силы тока счетчика.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия: – параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 99 до 101

Продолжение таблицы 4

1	2
- ток - для счетчиков, включаемых через трансформатор, % от $I_{ном}$ - для счетчиков непосредственного включения, % от $I_б$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 100 до 120 от 100 до I_{max} от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток - для счетчиков, включаемых через трансформатор, % от $I_{ном}$ - для счетчиков непосредственного включения, % от $I_б$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера АИИС КУЭ, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 5 до I_{max} от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -45 до +40 от -40 до +70 от +10 до +30 от -25 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	128 30 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера АИИС КУЭ с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- в журнале событий сервера АИИС КУЭ:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере АИИС КУЭ.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера АИИС КУЭ;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер АИИС КУЭ.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере АИИС КУЭ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СТ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-100	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-100	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные	КВАНТ ST 1000-9	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G	5
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.G	2
Источники первичные точного времени	RTNTP-1А	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера 9»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1458 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белмолпродукт», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Белгородские молочные продукты»

(ООО «Белмолпродукт»)

ИНН 3100028911

Юридический адрес: 308009, Белгородская обл., г.о. город Белгород, г. Белгород, ул. Михайловское шоссе, д. 14, этаж 2, пом. 5

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, кабинет 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709